

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04617565 **Image available**
CAMERA-SHAKE CORRECTING DEVICE

BEST AVAILABLE COPY

PUB. NO.: 06-289465 [J P 6289465 A]
PUBLISHED: October 18, 1994 (19941018)
INVENTOR(s): OKADA TADANORI
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)
APPL. NO.: 05-096513 [JP 9396513]
FILED: April 01, 1993 (19930401)
INTL CLASS: [5] G03B-017/00; G02B-027/64; G03B-005/00; G03B-017/02
JAPIO CLASS: 29.1 (PRECISION INSTRUMENTS -- Photography & Cinematography).;
 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)
JOURNAL: Section: , Section No. FFFFFFFF, Vol. 94, No. 10, Pg. FFFFFFFF,
 FF, FFFF (FFFFFFFFF)

ABSTRACT

PURPOSE: To drastically reduce assembly man-hours and to prevent a change in driving force in the shifting direction of a shifting member.

CONSTITUTION: At least, a pair of extension parts 214a and 214b having U-shaped bends bent at the time of moving in accordance with the movement of the shifting member 206 and time arrangement of a conductive pattern for transferring information between an electrical part and a control circuit part are provided and constituted so that the bending directions of each bend are nearly vertical ones, a flexible printed board 214 whose top end is connected to the electrical part is provided and the control circuit part on a board is connected to the electrical part integrally moved with the shifting member by not a lead wire but the conductive pattern. Moreover, even if the movement in any directions perpendicular to the optical axis of an optical equipment is attained, each energizing by the bending of a pair of the extension parts, at this time is uniformly imparted.

THIS PAGE BLANK

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-289465

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 3 B 17/00	Z			
G 0 2 B 27/64		9120-2K		
G 0 3 B 5/00	Z	7513-2K		
17/02		7513-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 4 FD (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-96513

(22)出願日 平成5年(1993)4月1日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 岡田 忠典

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

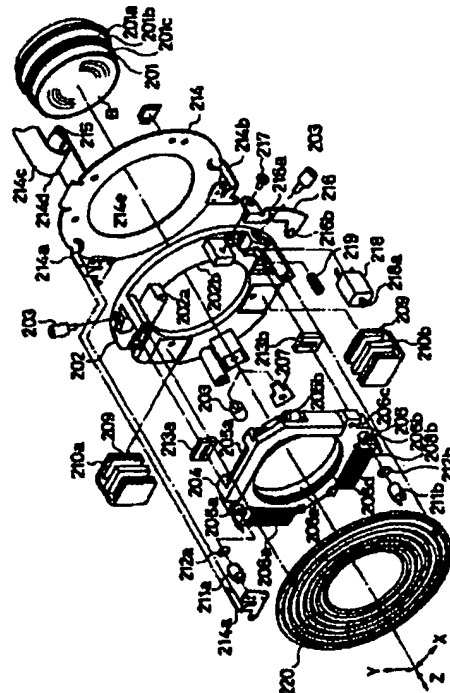
(74)代理人 弁理士 中村 稔

(54)【発明の名称】 振れ補正装置

(57)【要約】

【目的】 組立工数を大幅に減少させると共に、シフト部材のシフト方向による駆動力の変化を防止する。

【構成】 シフト部材206の移動に伴って移動する際に屈曲するU字形状をした屈曲部を持つ、電気部品と制御回路部との情報の授受を行う導電パターンが配された少なくとも一対の伸張部214a, 214bを有し、これら一対の伸張部はそれぞれの屈曲部の屈曲方向が略直角方向になるように構成され、先端が前記電気部品に接続されたフレキシブルプリント基板214を設け、該基板上の制御回路部とシフト部材と一体的に移動する電気部品との接続を、リード線ではなく導電パターンにて行うようにすると共に、光学機器の光軸と直交する何れの方法に移動したとしても、この際の一対の伸張部の屈曲による付勢力がそれぞれ均等に加わるようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベース部材に対して、補正光学系を光学機器の光軸と直交する方向に移動させるシフト部材と、該シフト部材の駆動手段や位置検出手段の構成要素を成し、該シフト部材に一体的に移動する電気部品と、ベース部材に固着され、前記シフト部材の駆動を制御する制御回路部が配設されるフレキシブルプリント基板とを備えた振れ補正装置において、前記フレキシブルプリント基板は、シフト部材の移動に伴って移動する際に屈曲するU字形状をした屈曲部を持つ、前記電気部品と前記制御回路部との情報の授受を行う導電パターンが配された少なくとも一対の伸張部を有し、これら一対の伸張部はそれぞれの屈曲部の屈曲方向が略直角方向になるように構成され、先端が前記電気部品に接続されることを特徴とする振れ補正装置。

【請求項2】 一対の伸張部は、光学機器の光軸に対し、略対向する位置より伸張した形状をしていることを特徴とする請求項1記載の振れ補正装置。

【請求項3】 伸張部は、U字状に屈曲された第1の屈曲部と、シフト部材が所定の位置より移動した際に、前記第1の屈曲部の屈曲方向とは別の方向に屈曲する第2の屈曲部を有することを特徴とする請求項1記載の振れ補正装置。

【請求項4】 ベース部材は固定部材に対して光軸方向に移動可能に保持されており、フレキシブルプリント基板には、前記ベース部材の光軸方向への移動に伴って移動する際、該基板上の制御回路部と固定部材に配設された電気部品との接続を移動を妨げることなく保持する移動吸収部を有していることを特徴とする請求項1記載の振れ補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばカメラに配置され、手振れ等に起因するカメラ振れを検出し、この振れ情報に基づいて補正光学系を撮影光軸と垂直な平面内において移動させ、前記振れを補正（抑制）する振れ補正装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】撮影者の手振れによる撮影失敗を防止することを目的とした装置として、手振れによる振動を検出し、その検出値に応じて補正レンズを変位させ、像の光軸変化を補正するといった構成のものが数多く提案されている。具体的には、振動の検出を角加速度計、角速度計といった振動センサで行い、該振動センサからの信号に基づいて電氣的、あるいは、機械的に角変位を算出し、この角変位情報に基づいて補正レンズを駆動するよう構成されている。

【0003】前記補正レンズによる補正方法には、撮影レンズの一部に対し、光軸を平行偏心（シフト）させる方法、光軸を傾ける（チルト）方法、あるいは、それら

を組合せる方法や、撮影光学系の前部に可変頂角プリズム（VAP）を配置する方法などがある。

【0004】それらの中で特に撮影レンズの一部を偏心させる方法について説明すると、振れ補正ユニットのベース部材に、撮影光軸と直角な方向（例えばビッチ方向）に移動自由に連結部材を保持し、その連結部材に前記とは直角な方向（例えばヨー方向）に移動自由に補正レンズの固着された補正レンズ枠を保持することによって、ベース部材に対し、補正レンズ枠を光軸と直角な、ビッチ、ヨー何れの方角にも移動自由に保持するように構成されていた。

【0005】また、補正レンズを駆動するためのアクチュエータとしては、前記補正レンズ枠に、前述の撮影光軸と直角なビッチ、ヨー方向に対してそれぞれボイスコイルを固着し、これらボイスコイルに対応する一対のヨーク及びマグネットをベース部材に固着している。

【0006】また、補正レンズのビッチ、ヨー方向それぞれの偏心位置検出のために、投光素子（又は受光素子）をそれぞれ補正レンズ枠に保持させ、それに対応する受光素子（又は投光素子）をそれぞれベース部材に保持させ、前記投光素子よりの受光素子での受光量に応じて補正レンズの位置検出を行い、その位置情報によって正確な補正レンズの駆動制御を実現している。

【0007】また、それらの電気配線においては、ベース部材に補正レンズ枠の駆動制御を行う制御回路を配した実装基板を取付け、ベース部材に対して移動するIREDやアクチュエータであるコイルとの配線はそれらの電気部品と実装基板の間に細い導線を介して配線し、導線の長さを補正レンズ枠が最大に移動しても余裕のある長さにするこゝで、相対移動する部材との安定した電気接続を行っている。また、複数の導線の代りに、U字状に屈曲させたフレキシブルプリント基板によって電気接続するように構成されていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、ベース部材に取付けた実装基板と相対移動を行うIREDやコイル等の電気部品との配線を導線で行っていたため、半田付けなど組立工数が多くなり、コストがかかるうえ、導線の本数も多くなつたため、組立時に断線させてしまう確率も高くなる。また、修理を行う場合も1本1本の導線の取り外しが面倒になる不都合があった。

【0009】また、フレキシブルプリント基板で配線した場合には、配線パターンを一つにまとめると、屈曲部のパターン全体の幅が広くなり、フレキシブルプリント基板を屈曲させたことによる付勢力が強くなり、補正レンズ枠の動きが悪くなるうえ、該基板の屈曲方向によって駆動力が変化し、制御に悪影響を及ぼすといった問題点があった。

【0010】（発明の目的）本発明の第1の目的は、組

立工数を大幅に減少させると共に、シフト部材のシフト方向による駆動力の変化を防止するようにすることのできる振れ補正装置を提供することである。

【0011】本発明の第2の目的は、伸張部の屈曲によるシフト部材への悪影響を防止するとともに、ノイズによる悪影響を低減することのできる振れ補正装置を提供することである。

【0012】本発明の第3の目的は、シフト部材の自重落下を防止し、所定位置に保持するための消費電流を低減させることのできる振れ補正装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、シフト部材の移動に伴って移動する際に屈曲するU字形状をした屈曲部を持つ、電気部品と制御回路部との情報の授受を行う導電パターンが配された少なくとも一対の伸張部を有し、これら一対の伸張部はそれぞれの屈曲部の屈曲方向が略直角方向になるように構成され、先端が前記電気部品に接続されたフレキシブルプリント基板を設け、該基板上の制御回路部とシフト部材と一体的に移動する電気部品との接続を、リード線でなく導電パターンにて行うようにすると共に、光学機器の光軸と直交する何れの方法に移動したとしても、この際の一対の伸張部の屈曲による付勢力がそれぞれ均等に加わるようにするようになっている。

【0014】また、一対の伸張部を、光学機器の光軸に対し、略対向する位置より伸張した形状とし、伸張部の屈曲によってシフト部材に働く光軸方向の付勢力を均等にすると共に、電気配線を複数に分割して配線間隔を大きくするようにしている。

【0015】また、伸張部に、U字状に屈曲された第1の屈曲部と、シフト部材が所定の位置（中心位置）より移動した際に、前記第1の屈曲部の屈曲方向とは別の方向に屈曲する第2の屈曲部とを設け、屈曲部の付勢力をシフト部材を所定位置へ移動させる方向に常に働かせるようにしている。

【0016】

【実施例】以下、本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

【0017】図1及び図2は本発明の一実施例に係る図であり、図1は振れ補正装置を組み込んだズーム機能を備えたレンズ鏡筒の断面図、図2は振れ補正ユニットの分解斜視図である。

【0018】図1において、A～Dはそれぞれ光学レンズ（尚、Bは補正レンズ）を示し、各々一群鏡筒1、後述する振れ補正ユニット2の構成要素であるレンズ保持環201、三群鏡筒3、四群鏡筒4に固着されている。

【0019】5は図示しないカメラ本体に対して固定されるマウント6が固着されている外筒、7は前記外筒5にビスにより固着された固定筒、8はズーム操作環9と

一体的に光軸回りに回転自由に保持されるズームカム筒である。

【0020】一群鏡筒1には、キー1aが取付けられ、該キー1aはズームカム筒8のカム溝8a及び固定筒7の直進溝7aに係合している。又、振れ補正ユニット2はベース部材202にコロ203が固定され、コロ203はズームカム筒8のカム溝8b及び固定筒7の直進溝7bに係合している。従って、ズーム操作環9の回転操作によりズームカム筒8も回転し、周知のカム機構により一群鏡筒1及び振れ補正ユニット2は光軸方向に移動する。図1はワイド状態を示しており、テレ側に操作することによって一群鏡筒1は前方へ、振れ補正ユニット2は後方へ移動する。

【0021】10は固定筒7の内周で回転及び光軸方向に移動可能に保持されたフォーカスカム筒であり、ズームカム筒8に固定したズームキー8cが直進溝10aに係合し、又、固定筒7に配置したピン7cがカム溝10bに係合することにより、ズームカム筒8の回転とともに回転しながら光軸方向に移動する。

【0022】三群鏡筒3はコロ3aを有し、コロ3aは前記フォーカスカム筒10のカム溝10c及び固定筒7の外周に定位置回転可能に保持されたフォーカス駆動筒11の直進溝11aに係合している。フォーカス駆動筒11は後部にギヤ11bを有し、モータ12の回転力が減速ギヤ列13を介して該ギヤ11bへと伝わって回転し、これにより三群鏡筒3が光軸方向に移動し、焦点調節が行われる。

【0023】四群鏡筒4は前端に公知の絞りユニット14を保持し、固定筒7に固定されている。

【0024】15は電気部品を配置した実装基板であり、焦点調節、絞り駆動及び振れ補正ユニット2を図示しないカメラ本体からの通信により制御するものである。16は、固定筒7の後部にビスにより固着された、後述の電池を保持するための電池ケースで、接点金具16a、16bが取付けられており、接点金具16a、16bより前述の実装基板15の防振制御回路への電気配線（不図示）が行われている。17は振れ補正ユニット2を制御、駆動するための電源として用いられる電池であり、本実施例においては円筒状のリチウム電池2本を一極が光軸と平行となるように配置している。18は電池17の電池ケース16よりの脱落を防止し、安定した電力を供給するための電池蓋であり、前述の外筒5に対し、光軸方向へ移動可能に保持されている。

【0025】電池装着の際には、まず電池17を外筒5の開口部5aより電池ケース16内に押込む。これにより、接点金具16aの付勢力により電池17は仮固定される。続いて、電池蓋18を後方から外筒5の開口部5aに嵌込み、前方へスライドさせる。すると、電池蓋18に備わった爪部18aが外筒5の内周に設けられた溝5bに落ち込み、電池蓋18は係止される。又、電池1

7を交換する際は、電池蓋18を前方外周部18bを押しながら後方へスライドさせる。これにより、爪部18aが外筒5の溝5bから外れて電池蓋18は取外すことができ、電池17を交換することができる。

【0026】19は振れ補正を行うか否かを切替えるスイッチで、このスイッチ19がオンの状態で、カメラ本体との通信情報により振れ補正ユニット2の駆動制御が可能となる。20は手振れ等のカメラ振れを検出するための振動センサであり、本実施例では角速度を検出する振動ジャイロを想定している。

【0027】上記振動センサ20は、レンズ鏡筒をカメラ本体に装着した際、カメラの縦方向（ピッチ方向）の回転振れ、及び、横方向（ヨー方向）の回転振れを検出できるように固定筒7のマウント近傍外周部に上面と側面に各々1ケずつ固着されている。また、各々の振動センサ20は実装基板15の防振制御回路と電気配線が行われており、このセンサ出力は防振制御回路にて角変位に変換され、更に焦点距離情報、被写体距離情報等を加えて補正レンズの偏心量が算出され、駆動制御に用いられる。

【0028】21は、図1に示すように固定筒7に取付けられ、電池蓋18が装着されるとその爪部18aによって接片21aがもう1つの接片21bに接触する、つまりオンするように構成された電池蓋装着検知スイッチである。

【0029】次に、振れ補正ユニット2の構成について、図2を用いて説明する。

【0030】図2において、202は振れ補正ユニット2のベース部材であり、外周に3箇所等分でコロ203が固定されており、このコロ203が図1に示したズームカム筒8のカム溝8b及び固定筒7の直進溝7bと係合することで、前述したズーミング操作により、振れ補正ユニット2全体が光軸方向に移動する。204はピン205aに対し左右方向（以下、X方向と記す）に移動可能に支持された連結アームであり、上下方向（以下、Y方向と記す）向きにはピン205bが固定され、そのピン205bに対してY方向に移動可能に偏心枠206が保持されている。

【0031】上記ピン205aをベース部材202の穴202aに固定することによって偏心枠206はベース部材202に対してX方向、Y方向とも移動可能に保持されたことになる。更に、偏心枠206が光軸方向（Z方向）に移動しないようにガイド板207をベース部材202に固定し、偏心枠206をガイド板207とベース部材202で挟持するよう構成する。

【0032】偏心枠206にはボイスコイル208a、208bが各々X、Y方向への駆動用として接着、固定されている。また、ベース部材202にはボイスコイル208a、208bに対応する位置にマグネット209が接着されたヨーク210a、210bがビスによって

固定される。

【0033】偏心枠206の偏心位置検出手段は、投光素子であるところのIRED211a、211bをスリット212a、212bと共に偏心枠206の穴206a、206bに嵌入固定し、また受光素子であるところのPSD213a、213bをベース部材202に固定して成る。

【0034】214は、前記ベース部材202の後面に貼付される、防振制御回路の一部を構成する回路パターンと電気部品の実装されたフレキシブルプリント基板であり、前方側へ屈曲する一対の張出部214a、214bを有し、各々U字状に曲げられる。そして、偏心枠206に配した前記コイル208aとIRED211aの端子が張出部214aの穴に挿入され半田付され、前記コイル208bとIRED211bの端子が張出部214bに同様に半田付けされる。又、張出部214a及び214bはドーナツ状をした実装部に対し、ほぼ対向する位置から引出されている。また、U字状に屈曲される部分は、屈曲する方向を各々X方向、Y方向とし、互いにほぼ直角となるように構成されている。これは、張出部214a、214bを屈曲させたことによって発生する復元力を偏心枠206がX方向とY方向に均等に加わるようにするためである。

【0035】ここで、特に図3を用いて張出部214aについて説明すると、偏心枠206がX方向に偏心すると、屈曲部51、52が曲率を変化させるようにして先端のコイル208a及びIRED211a（何れも図3では不図示）の接続部は平行移動を行う。本実施例においては、小スペース化を達成するために張出部214aの中央付近で屈曲を少なくする様、補強パターン部分（屈曲部51、52の間）を配し、主に2ヶ所で屈曲するように構成しているが、スペースに余裕があれば1ヶ所で大きなUの字を描いて屈曲させても構わない。

【0036】図3に示す様な構成の張出部214aの復元力は小さく、主に光軸方向（Z方向）に作用する。従って、偏心方向には影響は少なく、むしろ、部品の積重ねによるガタつきを光軸方向に片寄せし、ガタつきによるピント移動を防止する働きがある。

【0037】また、張出部214aには、根元である実装部と先端にスリット状の切込部53、54を設け、U字状の屈曲部51、52に対して直角方向にも屈曲可能にしている。すなわち、偏心枠206がY方向に移動すると、屈曲部51、52は変化せず、図3中点線で示した屈曲部55、56が曲ることにより、張出部214aの先端はY方向にも平行移動可能となる。

【0038】屈曲部55、56は補正レンズBを偏心させない時には屈曲せず、平面を保っている。従って、補正レンズBを偏心させることにより、屈曲部55、56は屈曲し、復元力が発生する。この復元力は補正レンズBを中心に移動させる方向に働く。通常撮影時には振れ

補正を行うと補正レンズBが自重によって偏心するのを防止するために大きな電力を消費する為、この復元力によって補正レンズBを中心方向へ付勢することにより、電力消費を大幅に少なくすることができる。

【0039】以上は張出部214aに関して説明したが、張出部214bについても屈曲方向を各々90°ずらして同様の事が云える。すなわち、2つの張出部214aと214bをほぼ直角としたことにより、偏心棒206に作用する、屈曲部の復元力による偏心方向の影響をX、Y方向とも等しくしたものである。また、2つの張出部214aと214bに分けて配線を行うようにしている為、配線間隔が大きくなり、ノイズによる悪影響を低減させる効果がある。

【0040】前記フレキシブルプリント基板214は後方へ屈曲される引出し部214cを有し、支持部材215によって該ユニットの後方へ導かれている。前記引出し部214cは支持部材215の端部で1度前方へ折返された後、再び214dでU字状に屈曲され、後方へ伸びている(図1参照)。引出し部214cの後端は実装基板15に電気接続され、防振制御回路との通信を行っている。振れ補正ユニット2はズーム操作によって光軸方向へ移動するため、その際は屈曲部214dが移動して行くことにより安定した信号通信が可能となっている。

【0041】次に、振れ補正を行わない場合の補正光学系(補正レンズB等)のロック機構について、図2及び図4を用いて説明する。

【0042】216はロックレバーであり、ベース部材202に段ビス217によって取付けられ、該段ビス217の軸を中心として揺動可能に支持されている。218は内部にソレノイドを配したプランジャーであり、ベース部材202に固定され、フレキシブルプリント基板214に電気配線されている。219はコイルバネであり、ベース部材202に保持され、ロックレバー216をプランジャー218から遠去ける方向に付勢している。

【0043】前記プランジャー218に通電すると、作動軸218aの段部がロックレバー216の溝部216aに係合しているため、コイルバネ219に付勢力に抗してロックレバー216を引寄せ、内部のマグネットにより安定状態となり、通電を切ってもその状態を維持している。この時、偏心棒206は中心位置へと駆動され、ロックレバー216の突起216bが偏心棒206の穴206cに入り込み、偏心棒206は中心位置でロックされる。

【0044】次に、プランジャー218に逆通電を行うと、安定状態から解除され、コイルバネ219の付勢力によってロックレバー216の突起216bが偏心棒206の穴206cから外れ、偏心棒206は偏心移動可能な状態となる。

【0045】ここで、振れ補正ユニット2の組立において、補正レンズBを保持するレンズ保持環201は、フレキシブルプリント基板214を配置し、各コイル208a、208b、IRED211a、211b、PSD213a、213b、プランジャー218等の配線を行ってから組込む。これは、組立時における補正レンズBへの傷や油とびなどによるよごれを防止するためである。また、ユニットとしての性能をチェックする際、不良品が発生しても、製造に手間がかかり高価な補正レンズBを再利用することを目的としている。

【0046】本実施例においては、複数のレンズより成る補正レンズBをレンズ保持環201に嵌入固着したものを1つのレンズユニットとし、これを振れ補正ユニット2の後方から、フレキシブルプリント基板214に設けられた開口部204e、ベース部材206に設けられた開口部202bを挿通させ、その螺子部201cを偏心棒206の螺子部206dに螺合させ、固定するようにしている。その際に、レンズ保持環201には偏心棒206に対する光軸ずれを防止するための嵌合面201a(開口部202eと当接する)及びピントずれを防止するための光軸方向の胴付面201bを有している。

【0047】220は前面には遮光線が形成された遮光板であり、振れ補正ユニット2の組立過程にて性能チェックした後に良品となったユニットに取付けられ、補正レンズBの偏心量検出時のPSD213a、213bへの迷光を防止し、レンズ鏡筒前面から入射する有効光束を制限する働きを有している。

【0048】次に、振れ補正装置の作動について説明する。

【0049】レンズ鏡筒をカメラ本体に装着し、カメラ本体のメインスイッチをオンの状態にする。そして、レンズ鏡筒の振れ補正開始スイッチ19をオンの状態にすると、電池17より制御回路への給電が開始される。振れ補正動作はカメラのリリースボタンに連動して行われる。つまり、リリースボタンを半押しにすると、前述したプランジャー218によるロック機構の解除が行われ、振動センサ20の出力に応じて補正レンズBが偏心させられ、振れ補正動作が行われる。そして、リリースボタンの更なる押込みを行うと、公知のようにフィルムへの露光が行われ、これが終了すると、補正レンズBを中心位置へ駆動し、再びプランジャー218によるロックが行われ、振れ補正動作が停止する。また、リリースボタンから指を離し、半押し状態を解除することによって所定時間経過後同様に補正レンズBのロックが行われ、振れ補正が停止可能となる。勿論、スイッチ19をオフにすれば、補正レンズBはロックされ、振れ補正は停止する。

【0050】電池17の電力は、振れ補正動作を繰返すことによって次第に小さくなって行く。本実施例においては、実装基板15上の防振制御回路によって電池17

の電力レベルを検出し、補正レンズBの駆動が不可能であると判断すると、該補正レンズBを中心位置（撮影光軸と補正レンズBの光軸が一致する位置）にロックし、補正動作を禁止するよう構成している。

【0051】また、防振制御回路は、電池蓋装着検知スイッチ21によって電池蓋18が外されたことを検知すると、補正レンズを中心位置にロックし、振れ補正動作を禁止する。

【0052】更に、防振制御回路は、電池蓋装着検知スイッチ21によって電池蓋18が外されたことを検知すると、振れ補正開始スイッチ19がオンの状態であって、カメラのリリース信号により振れ補正動作実行中であっても、直ちに振れ補正動作を禁止すると共に補正レンズBを中心位置にロックする。これは、振れ動作実行中に突然電源がカットされると、補正レンズBはロックされず偏心自由のまま保持され、該ユニット内でガタつく状態になってしまうのを防ぐためであり、電池17を外す前段階としての電池蓋18の開放を検知（電池蓋装着スイッチ21の状態より）し、接点金具16aの付勢力により電池が外れず電力が供給されているうちに、補正レンズBを中心位置にロックしようとするものである。

【0053】これにより、撮影者が操作ミスによって振れ補正中に電池を交換しようとしても、補正レンズBは中心位置でロックされ、ガタつきによる不快な音を立てることも、補正レンズB、更には振れ補正ユニット2を破壊することも防止することが可能となる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、シフト部材の移動に伴って移動する際に屈曲するU字形状をした屈曲部を持つ、電気部品と制御回路部との情報の授受を行う導電パターンが配された少なくとも一对の伸張部を有し、これら一对の伸張部はそれぞれの屈曲部の屈曲方向が略直角方向になるように構成され、先端が前記電気部品に接続されたフレキシブルプリント基板を設け、該基板上の制御回路部とシフト部材と一体的に移動する電気部品との接続を、リード線でなく導電パターンにて行うようにすると共に、光学機器の光軸と直交する何れの方角に移動したとしても、この際的一对の伸張部の屈曲による付勢力がそれぞれ均等に加わるようにす

るようにしている。

【0055】よって、組立工数を大幅に減少させると共に、シフト部材のシフト方向による駆動力の変化を防止することが可能となる。

【0056】また、本発明によれば、一对の伸張部を、光学機器の光軸に対し、略対向する位置より伸張した形状とし、伸張部の屈曲によってシフト部材に働く光軸方向の付勢力を均等にすると共に、電気配線を複数に分割して配線間隔を大きくするようにしている。

【0057】よって、伸張部の屈曲によるシフト部材への悪影響を防止するとともに、ノイズによる悪影響を低減することが可能となる。

【0058】また、本発明によれば、伸張部に、U字状に屈曲された第1の屈曲部と、シフト部材が所定の位置（中心位置）より移動した際に、前記第1の屈曲部の屈曲方向とは別の方向に屈曲する第2の屈曲部とを設け、屈曲部の付勢力をシフト部材を所定位置へ移動させる方向に常に働かせるようにしている。

【0059】よって、シフト部材の自重落下を防止し、所定位置に保持するための消費電流を低減させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である振れ補正装置を備えたレンズ鏡筒の断面図である。

【図2】本発明の一実施例である振れ補正装置の振れ補正ユニットの分解斜視図である。

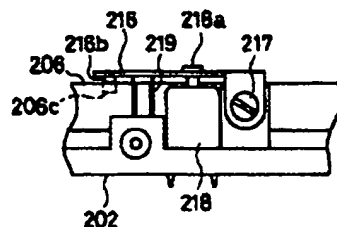
【図3】図2のフレキシブルプリント基板の構造について説明するための斜視図である。

【図4】図2の補正光学系ロック機構について説明するための要部側面図である。

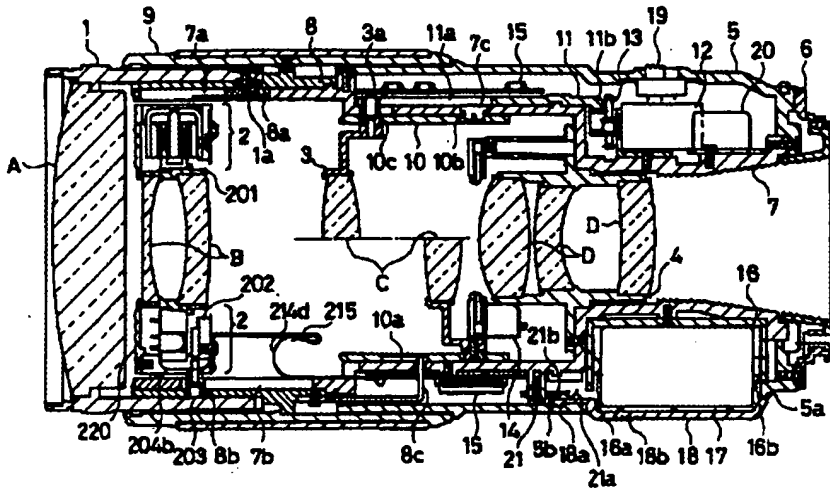
【符号の説明】

B	補正レンズ
51, 52, 55, 56	屈曲部
202	ベース部材
206	偏心枠
208a, 208b	ボイスコイル
211a, 211b	IRED
214	フレキシブルプリント基板
214a, 214b	一对の伸張部

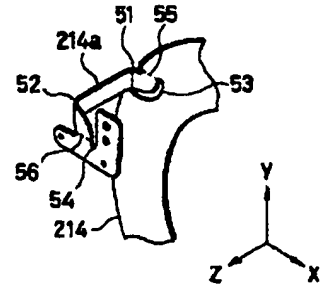
【図4】



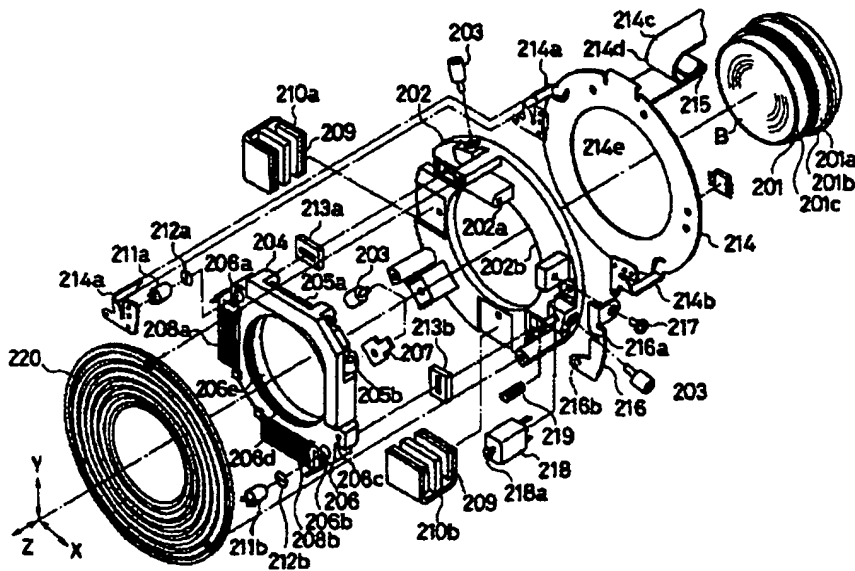
【図1】



【図3】



【図2】



THIS PAGE BLANK (USPTO)